

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-016175

(43)Date of publication of application : 19.01.1996

(51)Int.Cl.

G10K 11/178

F01N 1/00

F16L 55/04

H04R 3/02

(21)Application number : 06-144930

(71)Applicant : CALSONIC CORP

(22)Date of filing : 27.06.1994

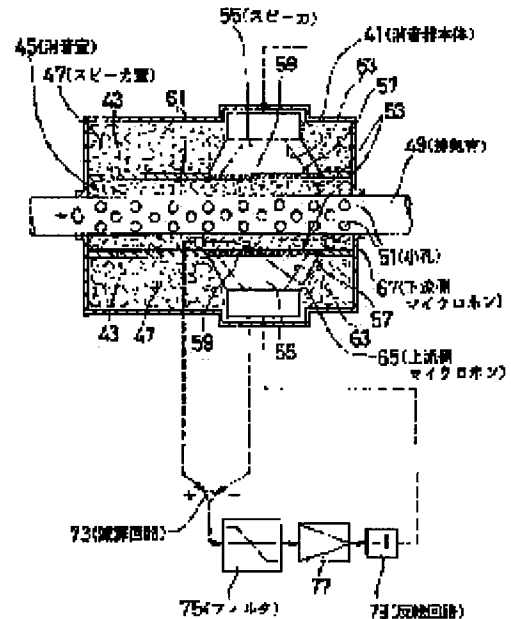
(72)Inventor : SAEKI TAKAFUMI

## (54) ACTIVE TYPE SILENCER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To surely prevent the generation of howling of an active type silencer constituted to positively silence noises of exhaust gases, etc., by a secondary sound source.

**CONSTITUTION:** This active type silencer is constituted by inserting a flow pipe 49 in which gases flow into a silencing chamber 45 formed at a silencer body 41, forming through-holes 51 in the part of this flow pipe 49 existing in the silencing chamber 45 and arranging the secondary sound source 55 opposite to the side face of the flow pipe 49 within a secondary sound source chamber 47 formed adjacently to the silencing chamber 45. The active silencer described above has an upstream side microphone 65 and downstream side microphone 67 which are arranged in the positions on the upstream side and downstream side of the secondary sound source 55 in the silencing chamber 45 and in positions approximately symmetrical with the center of the secondary sound source 55. A subtracting means 73 which subtracts the electric signal of the downstream side microphone 67 from the electric signal of the upstream side microphone 65 and an inverting means 79 which inverts the electric signal subtracted by this subtracting means 73 and outputs the electric signal to the secondary sound source 55.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.12.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-16175

(43)公開日 平成8年(1996)1月19日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

室内整理番号

FI

### 技術表示箇所

G 1 0 K 11/178

F O I N 1/00

A

F 1 6 L 55/04

H O 4 R 3/02

G 1 0 K 11/ 16

H

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 5 頁)

(21)出願番号

特麗平6-144930

(22)出願日

平成6年(1994)6月27日

(71)出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72) 發明者 佐伯 尚文

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ  
ニック株式会社内

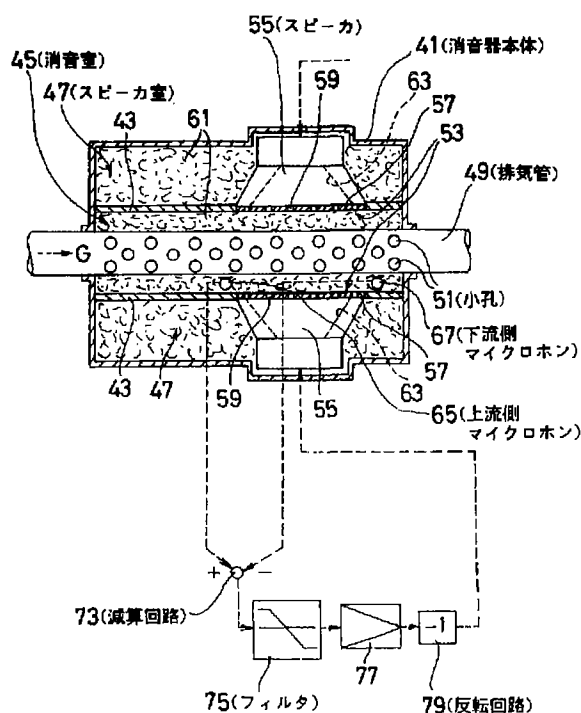
(74)代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

(54) 【発明の名称】 能動型消音器

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、排気ガス等の騒音を、二次音源により積極的に消音するようにした能動型消音器に関し、ハウリングの発生を確実に防止することを目的とする。

【構成】 消音器本体 4 1 の消音室 4 5 内に、気体ガスを流通する流通管 4 9 を挿通するとともに、この流通管 4 9 の消音室 4 5 内に位置する部分に貫通孔 5 1 を形成し、消音室 4 5 に隣接して形成される二次音源室 4 7 内に、流通管 4 9 の側面に対向して二次音源 5 5 を配置してなる能動型消音器において、消音室 4 5 内の二次音源 5 5 の上流側および下流側となる位置に、かつ、二次音源 5 5 の中心に対して略対称となる位置に配置される上流側マイクロホン 6 5 および下流側マイクロホン 6 7 と、上流側マイクロホン 6 5 の電気信号から下流側マイクロホン 6 7 の電気信号を減算する減算手段 7 3 と、減算手段 7 3 で減算された電気信号を反転し二次音源 5 5 に出力する反転手段 7 9 とを有して構成する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 消音器本体（４１）に形成される消音室（４５）内に、気体を流通する流通管（４９）を挿通するとともに、この流通管（４９）の前記消音室（４５）内に位置する部分に貫通孔（５１）を形成し、前記消音室（４５）に隣接して形成される二次音源室（４７）内に、前記流通管（４９）の側面に対向して二次音源（５５）を配置してなる能動型消音器において、前記消音室（４５）内の前記二次音源（５５）の上流側および下流側となる位置に、かつ、前記二次音源（５５）の中心に対して略対称となる位置に配置される上流側マイクロホン（６５）および下流側マイクロホン（６７）と、前記上流側マイクロホン（６５）の電気信号から下流側マイクロホン（６７）の電気信号を減算する減算手段（７３）と、前記減算手段（７３）で減算された電気信号を反転し前記二次音源（５５）に出力する反転手段（７９）とを有することを特徴とする能動型消音器。

**【請求項 2】** 請求項 1 記載の能動型消音器において、前記減算手段（７３）の後段に、前記減算手段（７３）からの電気信号のうち気体騒音以外の周波数成分を抑圧するフィルタ（７５）を配置してなることを特徴とする能動型消音器。

**【請求項 3】** 請求項 1 または 2 記載の能動型消音器において、前記気体がエンジンからの排気ガスであることを特徴とする能動型消音器。

**【請求項 4】** 請求項 1 または 2 記載の能動型消音器において、前記気体がエンジンへの吸入ガスであることを特徴とする能動型消音器。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、排気ガス等の騒音を、二次音源により積極的に消音するようにした能動型消音器に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、排気ガスの騒音を、二次音源により積極的に消音するようにした能動型消音器としては、例えば、実開平 6-14424 号公報に開示されるものが知られている。

**【0003】** 図 2 および図 3 は、この種の能動型消音器を示すもので、図において符号 11 は、横断面矩形形状をした消音器本体を示している。この消音器本体 11 は、所定間隔を置いて配置される隔壁 13 により 3 分割され、中央に消音室 15 が形成され、この消音室 15 の両側にスピーカ室 17 が形成されている。

**【0004】** そして、消音室 15 内には、排気ガス G を流通する排気管 19 が挿通されており、この排気管 19

には、消音室 15 内に位置する部分に、全体にわたって多数の小孔 21 が形成されている。

**【0005】** 一對の隔壁 13 には、排気管 19 を中心にして対向する位置に開口部 23 が形成され、この開口部 23 に二次音源であるスピーカ 25 が配置されている。隔壁 13 の開口部 23 には、スピーカ 25 を保護するための保護板 27 が配置され、この保護板 27 には、多数の小孔 29 が形成されている。

**【0006】** 消音室 15 およびスピーカ室 17 には、例えば、グラスウールからなる吸音材 31 が収容されている。また、消音室 15 内には、マイクロホン 33 が配置されており、マイクロホン 33 とスピーカ 25 とが、反転回路 37 およびパワーアンプ 39 を介して接続されている。

**【0007】** このような能動型消音器では、マイクロホン 33 により排気ガス G の騒音を検出し、この検出された騒音と逆位相の消去音をスピーカ 25 から放射することにより、いわゆる能動的な消音が行われる。

**【0008】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、このような従来の能動型消音器では、スピーカ 25 から放射された音が、マイクロホン 33 により再度検出されるため、スピーカ 25 からの放射音が閉回路を形成し、ハウリングが発生し易く、従って、必ずしも充分な消音効果を得ることができないという問題があった。

**【0009】** 本発明は、かかる従来の問題を解決すべくなされたもので、ハウリングの発生を確実に防止することができる能動型消音器を提供することを目的とする。

**【0010】**

**【課題を解決するための手段】** 請求項 1 の能動型消音器は、消音器本体に形成される消音室内に、気体を流通する流通管を挿通するとともに、この流通管の前記消音室内に位置する部分に貫通孔を形成し、前記消音室に隣接して形成される二次音源室内に、前記流通管の側面に対向して二次音源を配置してなる能動型消音器において、前記消音室内の前記二次音源の上流側および下流側となる位置に、かつ、前記二次音源の中心に対して略対称となる位置に配置される上流側マイクロホンおよび下流側マイクロホンと、前記上流側マイクロホンの電気信号から下流側マイクロホンの電気信号を減算する減算手段と、前記減算手段で減算された電気信号を反転し前記二次音源に出力する反転手段とを有するものである。

**【0011】** 請求項 2 の能動型消音器は、請求項 1 において、前記減算手段の後段に、前記減算手段からの電気信号のうち気体騒音以外の周波数成分を抑圧するフィルタを配置してなるものである。

**【0012】** 請求項 3 の能動型消音器は、請求項 1 または 2 において、前記気体がエンジンからの排気ガスであるものである。請求項 4 の能動型消音器は、請求項 1 または 2 において、前記気体がエンジンからの吸入ガスで

あるものである。

【0013】

【作用】請求項1の能動型消音器では、二次音源の上流に配置される上流側マイクロホンにより気体騒音および二次音源からの放射音が主に検出され、一方、気体騒音が二次音源の前方を通過する間に消音されるため、二次音源の下流側に配置される下流側マイクロホンにより二次音源からの放射音が主に検出される。

【0014】また、二次音源の中心に対して略対称となる位置に上流側マイクロホンと下流側マイクロホンとを配置しているため、上流側マイクロホンと下流側マイクロホンに検出される二次音源からの放射音が同一の音圧レベルになる。

【0015】従って、減算手段により、上流側マイクロホンの電気信号から下流側マイクロホンの電気信号を減算すると、減算された電気信号は、気体騒音のみの信号に略なり、この電気信号のみが、反転手段により反転され、二次音源に出力されるため、二次音源からの放射音が閉回路を形成することが略なくなる。

【0016】請求項2の能動型消音器では、フィルタにより、減算手段からの電気信号のうち気体騒音以外の周波数成分が抑圧されるため気体騒音が有効に消音される。請求項3の能動型消音器では、排気ガス中の騒音が消音される。

【0017】請求項4の能動型消音器では、吸入ガス中の騒音が消音される。

【0018】

【実施例】以下、本発明の詳細を図面に示す実施例について説明する。図1は、本発明の能動型消音器をエンジン排気系に適用した一実施例を示しており、図において符号41は、横断面矩形状をした消音器本体を示している。

【0019】この消音器本体41は、所定間隔を置いて配置される一対の隔壁43により3分割され、中央に消音室45が形成され、この消音室45の両側にスピーカ室47が形成されている。

【0020】そして、消音室45内には、排気ガスGを流通する排気管49が挿通され、この排気管49の消音室45内に位置する部分には、多数の小孔51が形成されている。

【0021】一対の隔壁43には、排気管49を中心にして対向する位置に開口部53が形成され、この実施例では、開口部53の中心の位置は、消音器本体41の下流側端から、消音器本体41の全長の1/3の距離に位置している。

【0022】そして、この開口部53にスピーカ55である、例えば、ラウンドスピーカからなるスピーカ55が配置されている。隔壁43の開口部53には、スピーカ55を保護するための保護板57が配置され、この保護板57には、多数の小孔59が形成されている。

【0023】消音室45およびスピーカ室47には、例えば、グラスウールからなる吸音材61が収容されている。しかして、この実施例では、消音室45内におけるスピーカ55の振動板63の上流側および下流側に、上流側マイクロホン65および下流側マイクロホン67が配置されている。

【0024】そして、上流側マイクロホン65と下流側マイクロホン67とは、スピーカ55に対して音響的に等価な位置、すなわち、この実施例では、スピーカ55の中心に対して略対称となる位置に配置されている。

【0025】上流側マイクロホン65および下流側マイクロホン67は、減算回路73に接続されている。この減算回路73は、上流側マイクロホン65の電気信号から下流側マイクロホン67の電気信号を減算する。

【0026】減算回路73は、フィルタ75およびパワーアンプ77を介して反転回路79に接続されている。フィルタ75は、減算回路73からの電気信号のうち排気騒音以外の周波数成分を抑圧する。

【0027】パワーアンプ77は、フィルタ75からの電気信号を増幅する。反転回路79は、パワーアンプ77からの電気信号の位相を反転しスピーカ55に出力する。

【0028】上述した能動型消音器では、スピーカ55の振動板63の上流側に配置される上流側マイクロホン65により排気騒音および振動板63からの放射音が主に検出される。

【0029】一方、排気騒音がスピーカ55の前方を通過する間に消音されるため、スピーカ55の振動板63の下流側に配置される下流側マイクロホン67により振動板63からの放射音が主に検出される。

【0030】また、スピーカ55の中心に対して略対称となる位置に上流側マイクロホン65と下流側マイクロホン67とを配置しているため、上流側マイクロホン65と下流側マイクロホン67に検出されるスピーカ55からの放射音が同一の音圧レベルになる。

【0031】従って、減算回路73により、上流側マイクロホン65の電気信号から下流側マイクロホン67の電気信号を減算すると、減算された電気信号は、排気騒音のみの信号に略なり、この電気信号のみが、反転回路79により位相を反転され、スピーカ55に出力され、排気ガスの騒音と逆位相の消去音をスピーカ55から放射することにより、いわゆる能動的な消音が行われる。

【0032】そして、フィルタ75により、減算回路73からの電気信号のうち排気騒音以外の周波数成分が抑圧される。しかして、上述した能動型消音器では、減算回路73により、上流側マイクロホン65の電気信号から下流側マイクロホン67の電気信号を減算すると、減算された電気信号が、排気騒音のみの信号になり、この電気信号のみが、反転回路79により反転され、スピーカ55に出力されるため、スピーカ55からの放射音が

閉回路を形成することがなくなり、ハウリングの発生を確実に防止することができる。

【0033】また、上述した能動型消音器では、フィルタ75により、減算回路73からの電気信号のうち排気騒音以外の周波数成分が抑圧されるため、排気騒音のみを有効に消音することができる。

【0034】なお、以上述べた実施例では、一対のスピーカ55のうち、一方のスピーカ55の上流と下流にマイクロホン65、67を配置し、これ等からの信号により一対のスピーカ55を制御した例について説明したが、本発明はかかる実施例に限定されるものではなく、例えば、他方のスピーカ55にも同様の制御系を設けて、一対のスピーカ55を別々に制御しても良い。

【0035】また、上述した実施例では、本発明をエンジンの排気系の騒音を低減するために使用した例について説明したが、本発明は、エンジンの吸入系の騒音の低減にも全く同様に適用することができる。

【0036】この吸気系の場合には、上述した実施例において、排気ガスを吸入ガス、排気管を吸気管に読み替える。また、排気系の場合は、排気の流れと騒音の伝導方向が一致していたが、吸気系の場合には、吸気の流れと騒音の伝導方向が反対なので、上流、下流の概念は、騒音を基準に読み替える。

【0037】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1の能動型消音器では、減算手段により、上流側マイクロホンの電気信号から下流側マイクロホンの電気信号を減算すると、減算された電気信号が、気体騒音のみの信号に略なり、この電気信号のみが、反転手段により反転され、二次音

源に出力されるため、二次音源からの放射音が閉回路を形成することがなくなり、ハウリングの発生を確実に防止することができる。

【0038】請求項2の能動型消音器では、フィルタにより、減算手段からの電気信号のうち気体騒音以外の周波数成分が抑圧されるため、気体騒音のみを有効に消音することができる。

【0039】請求項3の能動型消音器では、排気ガス中の騒音を有効に消音することができる。請求項4の能動型消音器では、吸入ガス中の騒音を有効に消音することができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の能動型消音器の一実施例を示す断面図である。

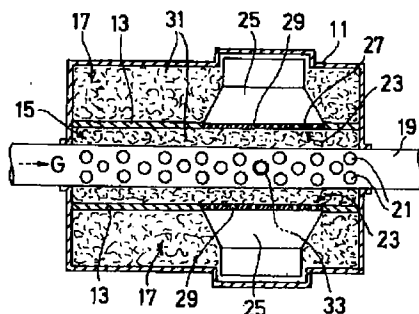
【図2】従来の能動型消音器の一例を示す断面図である。

【図3】図2の横断面図である。

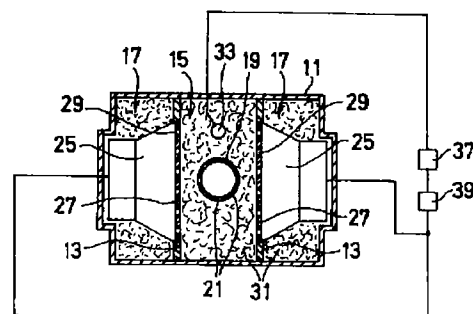
【符号の説明】

- 41 消音器本体
- 45 消音室
- 47 スピーカ室
- 49 排気管
- 51 小孔
- 55 スピーカ
- 65 上流側マイクロホン
- 67 下流側マイクロホン
- 73 減算回路
- 75 フィルタ
- 79 反転回路

【図2】



【図3】



【図 1】

